

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-186862

(43)Date of publication of application : 02.07.2002

(51)Int.Cl.

B01J 38/48

B01J 23/92

B01J 38/00

(21)Application number : 2000-384079

(71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK

(22)Date of filing : 18.12.2000

(72)Inventor : YOKOYAMA KOICHI

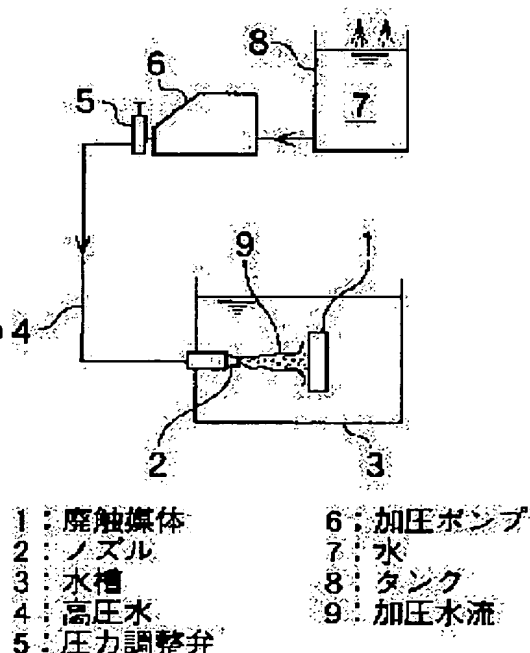
KATO YASUYOSHI

SATO KAZUNORI

**(54) CATALYST COMPONENT RECOVERING METHOD****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a catalyst component recovering method capable of easily peeling only a catalyst from a waste catalyst body containing an inorganic fiber base material and the catalyst without destructing the inorganic fiber base material to recover the same at a low cost.

**SOLUTION:** The catalyst component recovering method is characterized by that the waste catalyst body containing the inorganic fiber base material is arranged in water and pressurized water streams are allowed to collide with the waste catalyst body to peel the catalyst component from the waste catalyst body to recover the same. The catalyst component recovering method is characterized by covering at least the pressurized water stream colliding surface of the waste catalyst body with a mesh-like article.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-186862

(P2002-186862A)

(43) 公開日 平成14年7月2日(2002.7.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル\*(参考)

B 0 1 J 38/48

B 0 1 J 38/48

A 4 G 0 6 9

23/92

23/92

M

38/00

3 0 1

38/00

3 0 1 V

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願2000-384079(P2000-384079)

(22) 出願日 平成12年12月18日(2000.12.18)

(71) 出願人 000005441

パプコック日立株式会社

東京都港区浜松町二丁目4番1号

(72) 発明者 横山 公一

広島県呉市宝町3番36号 パプコック日立

株式会社呉研究所内

(72) 発明者 加藤 泰良

広島県呉市宝町3番36号 パプコック日立

株式会社呉研究所内

(74) 代理人 100076587

弁理士 川北 武長

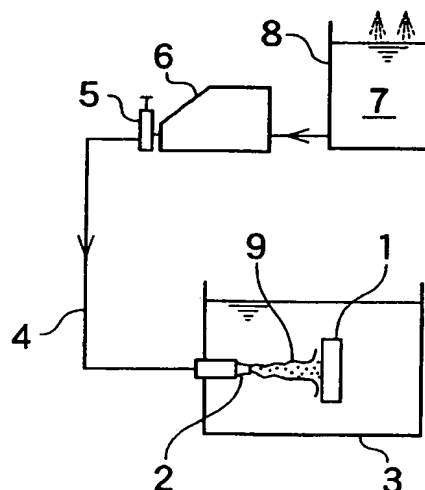
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触媒成分の回収法

(57) 【要約】

【課題】 無機繊維基材と触媒とを含む廃触媒体から無機繊維基材を破壊させることなく触媒のみを容易に剥落させて低コストで回収することができる触媒成分の回収法を提供すること。

【解決手段】 (1) 無機繊維基材と触媒を含む廃触媒体を水中に配置し、これに加圧水流を衝突させ、該廃触媒体から触媒成分を剥落させて回収することを特徴とする触媒成分の回収法。(2) 前記廃触媒体の少なくとも加圧水流衝突面をメッシュ状物で覆うことを特徴とする触媒成分の回収法。



1: 廃触媒体  
2: ノズル  
3: 水槽  
4: 高圧水  
5: 圧力調整弁

6: 加圧ポンプ  
7: 水  
8: タンク  
9: 加圧水流

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 無機繊維基材と触媒を含む廃触媒体を水中に配置し、これに加圧水流を衝突させ、該廃触媒体から触媒成分を剥落させて回収することを特徴とする触媒成分の回収法。

【請求項 2】 前記廃触媒体の少なくとも加圧水流衝突面をメッシュ状物で覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の触媒成分の回収法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は触媒成分の回収法に関し、さらに詳しくは無機繊維基材と触媒を含む廃触媒体から触媒成分のみを剥落させて回収する触媒成分の回収法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 近年、環境汚染防止の観点から、使用済触媒を再利用して廃棄物の発生量を低減させることが強く要請されている。触媒体は、充分な強度を有し、かつ任意の形状に成型することができる基材に触媒を担持させることによって製造されるが、該触媒体の使用済触媒体から触媒を回収するには、触媒成分を剥落させて触媒と基材とを分離することが必要である。使用済触媒体から触媒を剥落させる方法としては、例えば、高圧水噴射ノズルから噴射される噴射圧力 10～35 MPa の高圧水を使用済触媒体に直接吹きつける方法（実開昭 58-112430 号公報）が提案されている。この方法によれば、基材が金属メッシュやラス板のような高強度である場合には効率よく触媒のみを剥落させることができ、剥離した触媒を回収して再利用することにより廃棄物の発生量を抑制することができる。しかし、上記方法を、ラス板や金属メッシュよりも強度の低い無機繊維織布等を基材に用いた触媒体に適用し、噴出圧力 10 MPa の高圧水を吹きつけると、無機繊維基材の一部が破壊され、触媒とともに剥落するという問題があった。剥落物に混入する無機繊維の比率が高くなると、無機繊維を取り除く工程が別途必要となり、処理コストが上昇するという問題が生じる。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、前記従来技術の問題を解決し、無機繊維基材と触媒とを含む廃触媒体から無機繊維基材を破壊させることなく触媒のみを容易に剥落させて低コストで回収することができる触媒成分の回収法を提供することにある。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本願で特許請求される発明は以下の通りである。

(1) 無機繊維基材と触媒を含む廃触媒体を水中に配置し、これに加圧水流を衝突させ、該廃触媒体から触媒成分を剥落させて回収することを特徴とする触媒成分の回収法。

(2) 前記廃触媒体の少なくとも加圧水流衝突面でメッシュ状物で覆うことを特徴とする (1) に記載の触媒成分の回収法。

**【0005】**

【作用】 一般に基材となる無機繊維織布の強度はラス板や金属メッシュに較べると低いため、無機繊維織布を基材として使用した廃触媒体に高圧水によるウォータジェットを大気中で直接を衝突させると、無機繊維まで破壊されてしまい、触媒と無機繊維の混合物しか回収できない。本発明の回収法では、大気中でウォータジェットを衝突させる代わりに水中で加圧水流を廃触媒体に衝突させるため、廃触媒体から無機繊維基材を破壊させることなく触媒のみを容易に剥落させることができる。水中での加圧水流の周辺にはキャビテーションが発生しており、該加圧水流はキャビテーションジェットの状態にあると考えられる。キャビテーションが支配的なキャビテーションジェットは、ウォータジェットよりも低い噴出圧力で、より高い衝撃圧を発生させることができる（佐藤：日本液体微粒化学会誌平成 11 年 12 月号）。従って、本発明の回収法によれば、低い噴射圧力で、高い衝撃圧すなわち強い振動を廃触媒体に与えることができるため、無機繊維基材を破壊することなく触媒のみを無機繊維基材から剥離することができる。

**【0006】**

【発明の実施の形態】 図 1 は、本発明の方法に用いられる加圧水流衝突装置の一例を示す説明図であり、図 2 は、本発明の方法が適用される廃触媒体の一例を示す説明図である。図 1 において、加圧水流衝突装置は、水中で高圧水 4 を噴射するノズル 2 が設置された水槽 3 と、高圧水 4 をノズル 2 に供給するための水 7 が貯留されたタンク 8 と、水 7 を圧縮する加圧ポンプ 6 と、ノズル 2 に供給する高圧水 4 の圧力を調整する圧力調整弁 5 とを備える。

【0007】 このような加圧水流衝突装置において、廃触媒体 1 からの触媒成分の剥落、回収を行う場合には、廃触媒体 1 を水槽 3 の水中の所定位置に配置させ、圧力調整弁 5 で噴射圧力が調整された高圧水 4 をノズル 2 から噴射させて加圧水流 9 を廃触媒体 1 に衝突させる。廃触媒体 1 の触媒成分は高圧水流 9 による衝撃圧を受けて廃触媒体 1 から容易に剥落し、基材と触媒が分離される。分離された触媒成分は回収されて再利用に供される。

【0008】 本発明に用いられる廃触媒体としては無機繊維基材と触媒を含むものであれば特に制限はなく、他の成分や基材を含んでいてもよい。無機繊維基材としては、例えば、ガラス繊維やセラミック繊維などの無機繊維紡糸を織って網状物または織布としたものが用いられ、基材の厚さや開口率に特に制限はない。また触媒成分の種類にも限定はされない。例えば、廃触媒体は、図 2 に示すように 2 枚の無機繊維基材 11 と、これらの基

材間および繊維間隙に充填された触媒 10 とで構成される。

【0009】 廃触媒体に衝突させる加圧水流の噴射方法には特に制限はなく、高圧水を噴射するノズルが、図 1 のように水槽内に設置されていても、また大気中に設置されていてもよい。後者の場合には、高圧水を水槽の水面向かって噴射させ、水面の乱れによる気体の巻き込み流入現象を利用して水中での高圧水流にキャビテーション気泡核を供給することができるため、より低い噴射圧力で高い衝撃力をえることができる。水中でのキャビテーションジェットによる衝撃圧の分布は、通常、図 3 に示すように噴流の軸方向に対して第 1 ピークと第 2 ピークの 2 つのピークを有する。廃触媒体は、衝撃圧の分布範囲が広いキャビテーションの第 2 ピークの領域に配置するのが好ましい。また加圧水流の衝撃圧により無機繊維基材が破壊されないように適宜ノズルから噴射させる高圧水の噴射圧力を調整するのが好ましい。

【0010】 また本発明において、加圧水流を廃触媒体に衝突させる際には廃触媒体の少なくとも衝突面をメッシュ状物で覆うことが好ましい。これにより無機繊維の一部が水中に散逸するのを防ぐことができる。上記メッシュ状物としては特に制限はなく、例えばナイロンメッシュ等を用いることができる。

#### 【0011】

【実施例】 以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### 実施例 1

廃触媒体 1 として、チタン、モリブデンおよびバナジウムのモル比が 9 4 : 5 : 1 になるように配合された酸化物とシリカアルミナ繊維（商品名カオウル、酸化物に対して 20 重量％）とからなる触媒を、0.6mm 厚さの E ガラスクロス（無機繊維基材）2 枚の上下面で挟んだ、板厚約 1.3mm の板状触媒体を使用した。該板状触媒体はその全重量の 2.2％が無機繊維基材で構成されている。図 1 に示す加圧水流衝突装置を使用し、廃触媒体 1 をノズル 2 の先端から 35mm 離れた位置に配置させた。またタンク 8 の水 7 を加圧ポンプ 6 で加圧し、圧力調整弁 5 により水圧 4.5MPa に調整した高圧水 4 をノズル 2 から水槽 3 の廃触媒体 1 に向けて放出し、加圧水流 9 を廃触媒体 1 に衝突させた。高圧水 4 のノズル 2 からの放出時間は 3 秒間とした。この衝突により廃触媒体 1 から触媒成分が剥落した。

【0012】 水槽 3 に沈殿した沈殿物を回収し、沈殿物中のカルシウムの濃度を蛍光 X 線で測定した。このカルシウムは基材として用いた E ガラスに含まれる成分であり、この測定値から、沈殿物中に含まれる無機繊維（E ガラスクロス）の含有率を算出し、その結果を表 1 に示した。表 1 から、回収沈殿物中の無機繊維含有率が少なく、水中での加圧水流の衝突による無機繊維基材の脱落を大幅に低減できることが確認された。

【0013】

【表 1】

	回収沈殿物中の無機繊維の含有率
実施例 1	2 重量％
実施例 2	1 重量％
比較例 1	—
比較例 2	1.5 重量％
無処理 *	2.2 重量％

\* 処理前の廃触媒体中の無機繊維の含有率

#### 【0014】 実施例 2

実施例 1 において、廃触媒体を 5mm ピッチのナイロンメッシュ（糸径 0.2mm）で覆った以外は実施例 1 と同じ条件で水中で高圧水流を衝突させた。その結果を表 1 に示したが、廃触媒体の加圧水流衝突面をメッシュカバーで覆うことにより、無機繊維の水中への拡散をさらに抑制できることが判明した。

#### 【0015】 比較例 1

実施例 1 において、水槽 3 に水を充満させずに大気中においてノズル 2 からウォータージェットを水圧 4.5MPa で放出させた以外は実施例 1 と同じ条件で廃触媒体からの触媒成分の分離を行ったが、水圧が低すぎて基材から触媒成分を剥落させることはできなかった。

#### 【0016】 比較例 2

比較例 1 において、ウォータージェットの圧力を 10MPa とした以外は比較例 1 と同じ条件で廃触媒体からの触媒成分の分離を行ったが、表 1 に示すように、大量の無機繊維が触媒成分とともに剥落することがわかった。

#### 【0017】

【発明の効果】 請求項 1 記載の触媒成分の回収法によれば、無機繊維基材を含む廃触媒体から容易に触媒成分を剥落させて回収できるため、回収処理コストの低減を図ることができ、また廃触媒体から回収した触媒を再利用することにより、産業廃棄物量の大幅な削減を図ることができる。また請求項 2 記載の発明によれば、加圧水流衝突面にメッシュ状物を介在させることにより、無機繊維の散逸を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に用いられる加圧水流衝突装置の一例を示す説明図。

【図 2】 本発明が適用される廃触媒体の一例を示す説明図。

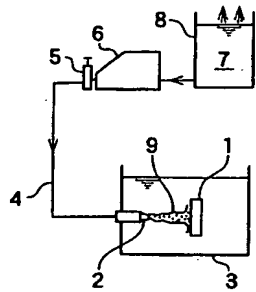
【図 3】 水中でのキャビテーションジェットによる衝撃圧の分布図

#### 【符号の説明】

1…廃触媒体、2…ノズル、3…水槽、4…高圧水、5…圧力調整弁、6…加圧ポンプ、7…水、8…タンク、

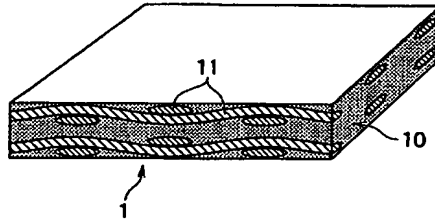
9…加圧水流、10…触媒、11…無機繊維基材。

【図1】



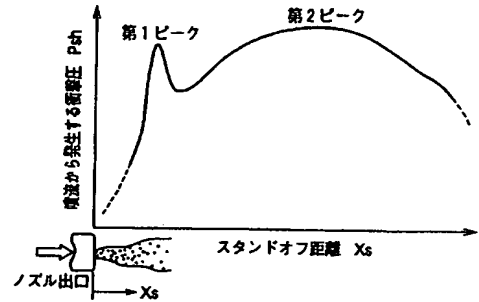
- |          |          |
|----------|----------|
| 1: 席触媒体  | 6: 加圧ポンプ |
| 2: ノズル   | 7: 水     |
| 3: 水槽    | 8: タンク   |
| 4: 高圧水   | 9: 加圧水流  |
| 5: 圧力調整弁 |          |

【図2】



- 10: 触媒  
11: 無機繊維基材

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 一教  
広島県呉市宝町6番9号 パブコック日立  
株式会社呉事業所内

Fターム(参考) 4G069 AA10 BA03B BC50B BC54B  
BC59B EA03Y GA09